



universidade de aveiro

Projecto e Produção Assistidos por Computador

Projecto de Robot *Wall·e*

Professor Carlos Relvas

Engenheiro José Freitas

María Cayetana García Azpiazu nº:65673

Aveiro

2011/2012

Índice:

Introducción	3
Objeto original	4
Selección del objeto.....	4
Caracterización del objeto	5
Materiales y procesos de fabricación.....	7
Modelación en 3D	8
Montaje del juguete	9
Documentación técnica	12
Propuesta de rediseño	12
Propuesta de re-función.....	14
Conclusiones.....	15
Anexo 1	17
Anexo 2	18
Anexo 3	19
Anexo 4	20
Anexo 5	21
Anexo 6	22

Introducción

La propuesta del año lectivo 2011/2012 fue la presentación de un juguete como tema a trabajar a través del programa *Soliworks*. En este caso el juguete escogido fue el robot *Wall-e* de *Pixar Animation Studios* no siendo el único objetivo la modelación del mismo, dando así una gran importancia a la selección del juguete, la descripción del material, los procesos de fabricación utilizados para llevarlo a cabo, el acabo de las imágenes fotorealistas o incluso el desarrollo de una propuesta de un nuevo diseño y función.



Figura 1: *Wall-e* [1]

El desarrollo de trabajo empezó el día 1 de Octubre del 2011 con fecha de fin de entrega del 16 de diciembre del 2011 a las 17:00 horas. El trabajo se desarrolló de la siguiente manera; primero fue la selección del objeto a estudiar (el robot *Wall-e*), luego vino el estudio físico para poder empezar la modelación en *Solidworks 2011* y las mediciones de nuestro objeto para poder diseñarlo con la mayor rigurosidad y precisión. Tras la modelación en 3D vino la definición del material y acabado, concretando así las características de nuestro producto. A continuación se realizó el estudio de las distintas maneras de presentación del juguete (explosionado, muestras en 2D con las vistas necesarias, cotas, detalles y cortes). Tras conocer a detalle el producto procedí a pensar en cómo lo podría mejorar, pensando así nuevos diseños y funciones que podría llevar a cabo el nuestro.

Otros objetivos también alcanzados son tales como la capacidad de visionado espacial y el desarrollo del conocimiento de los métodos técnico-productivos asociados a la transferencia de un objeto real a uno virtual. Por supuesto, las distintas herramientas, funciones, aplicaciones y posibilidades que ofrece el programa ya citado *Solidworks* y el desenvolvimiento en el mismo así como los conceptos y la terminología que conlleva. A través del estudio de los distintos tipos de material, fabricación y acabado ha sido adquirida una profundidad en la materia cumpliendo así un objetivo que aumenta el conocimiento en términos de ingeniería y en concreto de mecánica.

Una de las conclusiones que he obtenido con este trabajo ha sido la importancia del análisis crítico-objetivo del producto para poder mejorarlo o darle otra utilidad innovando con nuevas y mejores soluciones técnicas teniendo en cuenta la cantidad de producción, relaciones como calidad/precio o ámbitos ecológicos y ambientales. También he llegado a la conclusión que tanto la habilidad con el programa de modelación como el orden de diseño y la lógica visual aplicada son tan importantes como muchos otros factores que en un principio damos mucho valor (medidas, colores y posiciones) por no hablar de la importancia de la del grabado en disco, nombrado y buena organización de ficheros.

A continuación a lo largo de esta memoria veremos el desarrollo mediante imágenes reales, fotorealistas del juguete y características como el método de fabricación y materiales de los distintos componentes.

Objeto original

Selección del objeto

Como he dicho anteriormente, mi juguete a estudiar es Wall-e, el robot creado en 2008 por ©Pixar Animation Estudios. Fue un juguete obtenido en el McDonald's y lo seleccioné por su geometría modelable en 3D, es decir, una geometría fácil de medir por su accesibilidad a sus componentes aunque a veces tuviera medidas tan pequeñas que no era fácil saber la medida exacta. Otra de las razones por las cuales escogí este producto fueron sus características relacionadas con las posibilidades que ofrecía para trabajar en SolidWorks, el nivel de dificultad en cuanto a geometría diseñable.



Figura2: Fotografía real del juguete

Caracterización del objeto

El robot está constituido por distintos componentes tales como: cuerpo, ruedas, brazos, cabeza y dos tornillos que a continuación serán mostrados mediante fotos reales que permitirán la definición de cada parte. En este caso solo tenemos dos tipos de componentes si nos referimos a la función: estructurales (ruedas, brazos y cabeza) y de apoyo (tornillos).

Elementos estructurales

El cuerpo está constituido por una base casi simétrica puesto que lo único que diferencia una cara de la otra es que en una de ellas lleva dos tornillos y en la otra no como podemos ver en las imágenes.

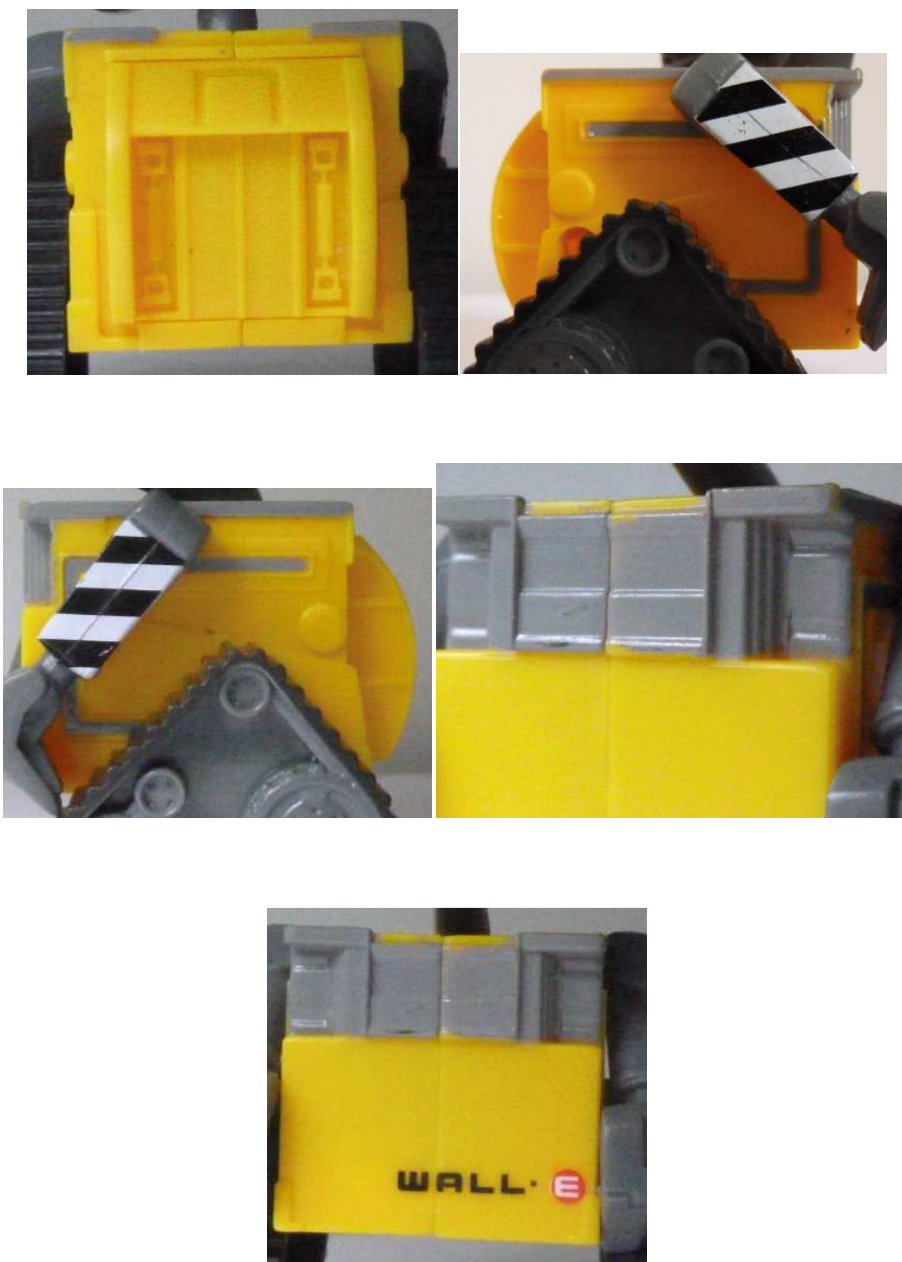


Figura 3: Conjunto de fotografías del cuerpo

Los brazos son simétricos y están compuestos por un solo cuerpo.



Figura 4: Conjuntos de fotografías reales de los brazos

Las ruedas son también simétricas y están compuestas por un solo cuerpo

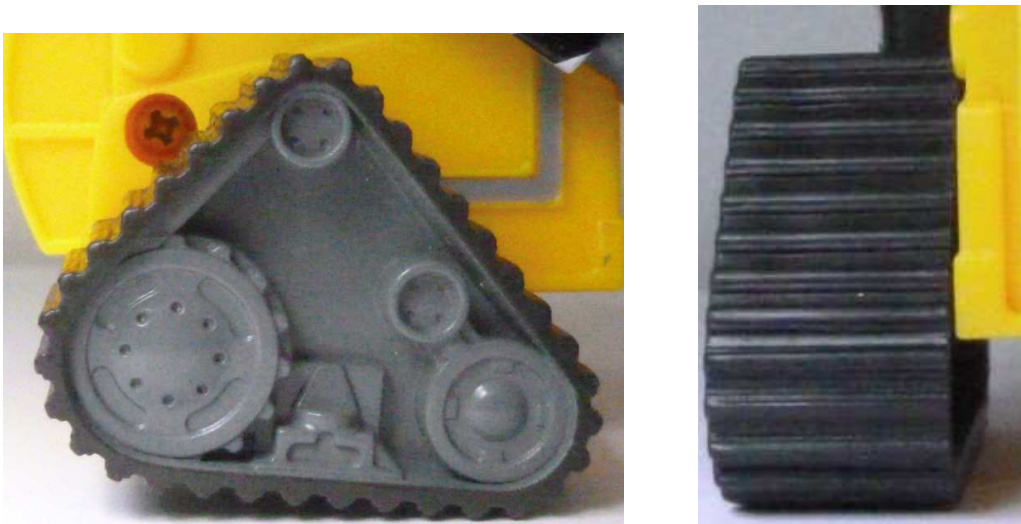


Figura 5: conjunto de fotografías reales de las ruedas

La cabeza es un conjunto simétrico también como podemos ver en las imágenes.



Figura 6: Conjunto de fotografías reales de la cabeza.

Elementos de apoyo

Tenemos dos tornillos normalizados por la norma ISO de 2mm de ancho y 5mm de largo.



Figura7: Fotografía real del tornillo

Materiales y procesos de fabricación

A continuación voy a describir los distintos componentes que forman el juguete. La elección del polietileno como material de los componentes ha sido porque sabemos que es plástico y es de los materiales que mejor absorben el color en la impresión digital. Por otro lado la elección de la inyección ha sido porque sabemos que va a ser una producción a gran escala y económicamente es lo más rentable.






Componente	Descripción del elemento	Material utilizado en la fabricación	Proceso de fabricación
	Cuerpo	Polietileno (PE)	Inyección
	Ruedas	Polietileno(PE)	Inyección
	Brazo	Polietileno(PE)	Inyección
	Cabeza	Poletileno(PE)	Inyección
	Tornillos	Acero	Normalizado por norma ISO

Tabla1: enumeración de los componentes

Modelación en 3D

Como he mencionado en la presentación del proyecto, tras la medición (lo más rigurosa posible con un error de $\pm 0,05\text{mm}$) obtuve los siguientes resultados haciendo uso de los distintos comandos que ofrecen los *Sketch* y *Features*. No pude ser todo lo rigurosa que hubiera querido ser ya que las medidas a veces eran extremadamente pequeñas y por lo tanto tuve que estimar muchas de esas medidas.

Estos son los resultados obtenidos:

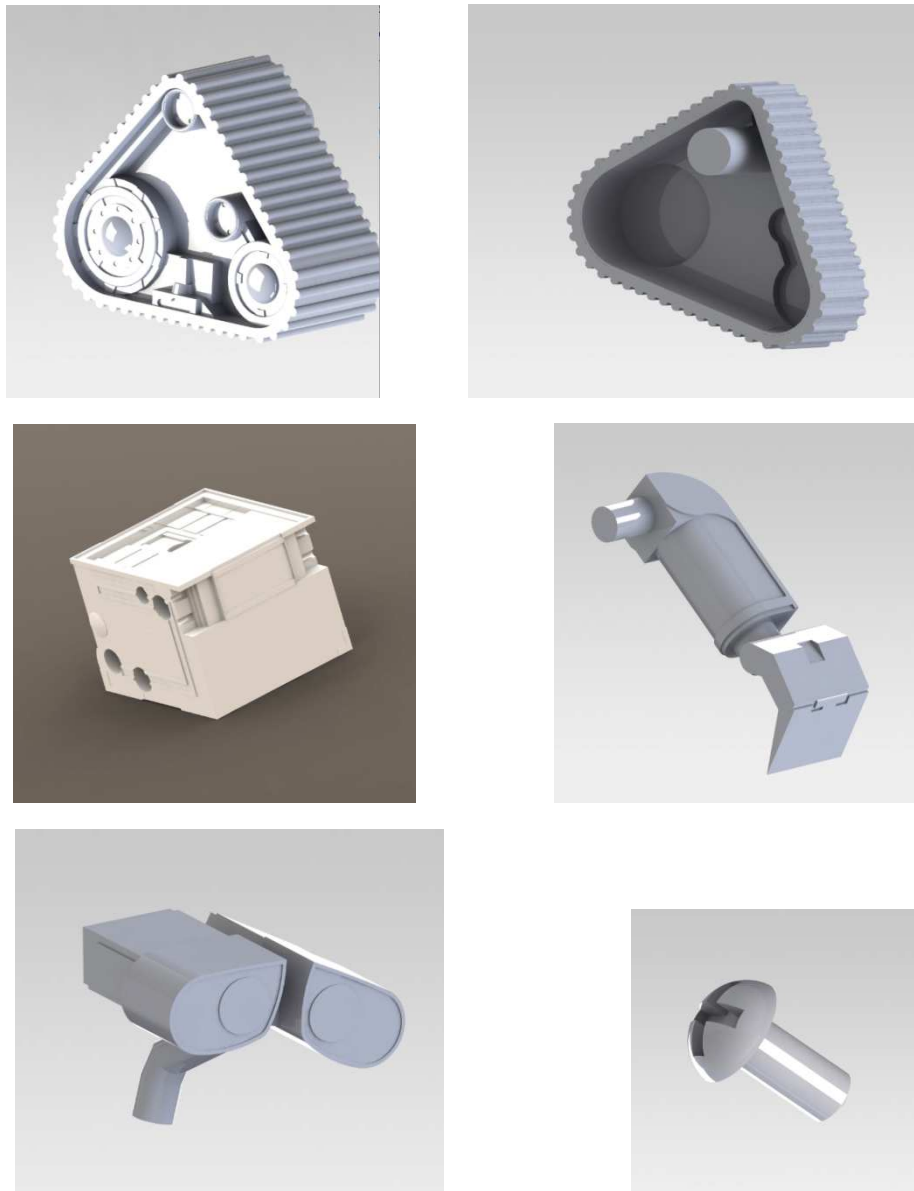


Figura 8: Los distintos componentes del juguete

Montaje del juguete

Tras haber construido todos los componentes, haciendo uso de la herramienta *Assembly* y sus distintos comandos como *Insert Components*, *Mates* y *Move Rotate* pude conseguir hacer un montaje. Tuve algunos problemas haciendo esto ya que me daba que me salía que estaba sobredimensionado. Después realicé un explosionado con *Exploded View* para a continuación poder crear trayectorias con *Explo de Line Sketch*.

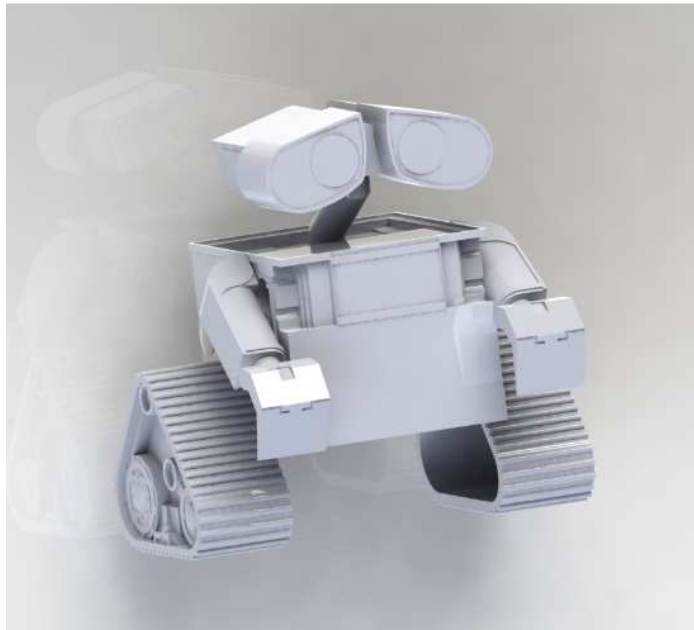


Figura9: Modelo completo del juguete



Figura10: Vista explosionada

Fotorealismo

Procederemos en este apartado a la muestra de nuestro objeto tras haber sido procesado por PhotoView 360. Le hemos añadido a nuestro objeto colores, materiales, texturas y un fondo para darle un toque mas realista y llamativo para el consumidor.



Figura11 : Fotorealismo 1



Figura12 : Fotorealismo 2



Figura13: Fotorealismo 3



Figura14: Fotorealismo 4

Documentación técnica

En este apartado mostraremos mediante los anexos toda la documentación técnica útil para el diseño del robot. Las hojas están normalizadas, A3, y se presentan las vistas tanto de los distintos componentes del juguete como de su conjunto global y su explosionado. Se mostrarán también un listado de las distintas piezas, descripción de las mismas y la escala (dependiendo de la pieza irá variando).

Propuesta de rediseño

Para la propuesta del diseño ví que el robot que yo tenía difería bastante del real con lo que pensé que si tenía un aspecto más realista podría llamar más la atención y por lo tanto alcanzar mayor público y por lo tanto conseguir más ventas del mismo producto.



Figura15: Modelación del nuevo diseño



Figura16: Fotorealismo del nuevo diseño

Propuesta de re-función

Lo primero que pensé para este apartado fue que tenía que ser infantil del mismo modo en que lo es el juguete. Observé que el cuello tiene mucha probabilidad de que se rompa por que en el cambio de sección de círculo a cuadrado va a ver mucha concentración de tensiones, por lo tanto esta propuesta quería que estuviera relacionada con la reutilización de la cabeza dándole una función distinta. Pensé que poniéndole una base se podría conseguir un adorno para los lápices, pinturas o bolígrafos, un artículo que suele ser muy utilizado por los niños.

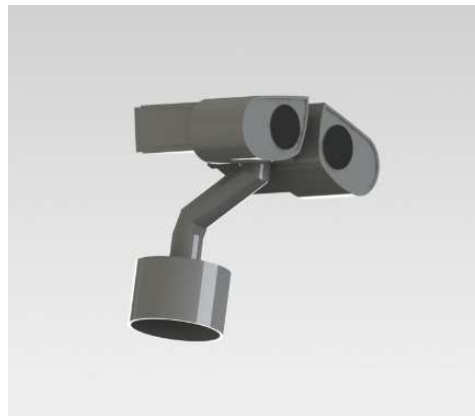


Figura 17: Modelación del nuevo producto



Figura 18: Fotorealismo del nuevo producto1



Figura 19 : Fotorealismo del nuevo producto2

Conclusiones

Debo destacar como antes ya mencioné al principio de la memoria lo positivo que ha sido para mi ampliación del conocimiento en la materia como en SolidWorks realizar este trabajo aunque debo de mencionar las dificultades que he tenido; para empezar el juego es poco regular, no existen líneas totalmente rectas ni curvas totalmente circulares por lo tanto partiendo de esa base las medidas siempre van a tener un error. Como antes dije, las medidas han sido a veces tan pequeñas que he tenido que suponerlas para poder seguir. He intentado ser lo más fiel a la realizar y espero haber lo conseguido.

Bibliografia

<http://teentech.ws/crean-a-un-robot-wall-e-video/>

-Las imágenes obtenidas han sido de www.google.com/images

-Los apuntes de la asignatura

- Manueales de Solidworks 2011

-Tutoriales de SolidWorks 2011 en www.youtube.com